गैलीलियो गैलीली

ऊपर आसमान में

केनेथ आयरलैंड

गैलीलियो गैलीली

ऊपर आसमान में

केनेथ आयरलैंड

गैलिलियो ने अपनी छुट्टी रद्द की

जुलाई 1609 का साल था. प्रसिद्ध आविष्कारक गैलीलियो गैलीली, वेनिस में - छुट्टी पर थे. अभी छुट्टी का केवल एक दिन ही बीता था और तभी किसी ने उनकी छुट्टी में खलल डाली.

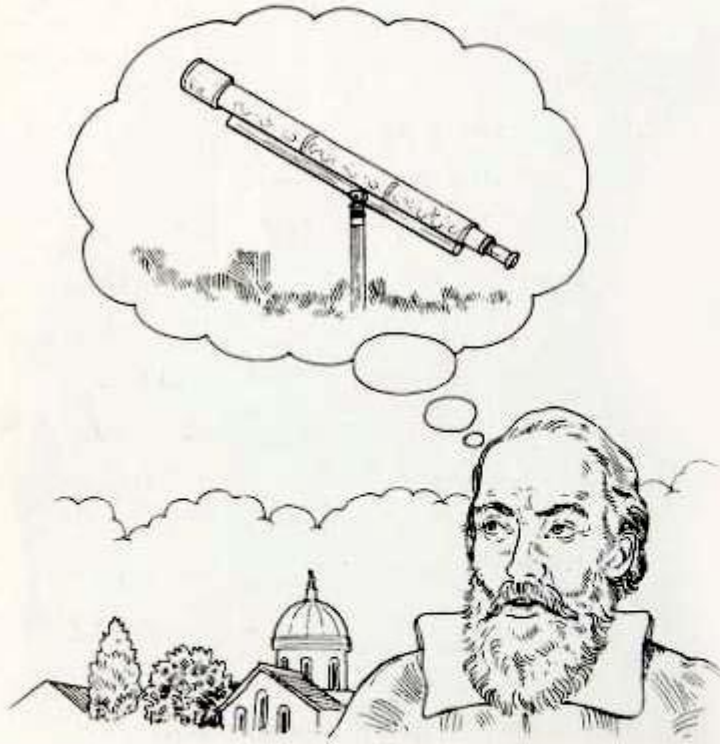
"मुझे फिर से बताओ," गैलीलियो ने गंभीरता से पूछा.

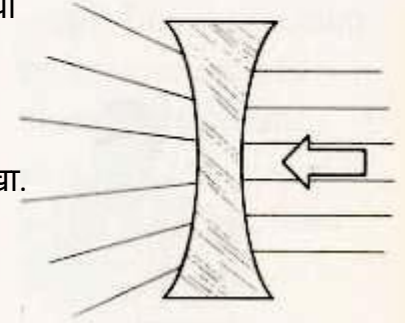
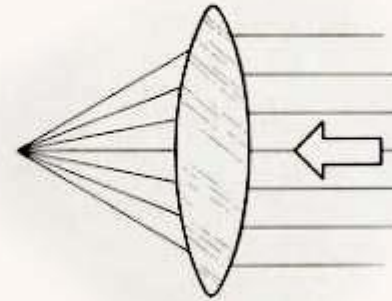
उनके पुराने दोस्त पाओलो सरपी, वेनिस की सरकार में एक बहुत ही महत्वपूर्ण पद पर थे. उन्होंने गैलीलियो को बताया.

"देखो, हॉलैंड में हंस लिपर्से, चश्मे बनाता है," पाओलो ने समझाया. "उसने एक नली में कुछ लेंस लगाए हैं. जब आप उस ट्यूब में से देखते हैं, तो मीलों दूर की चीजें आपके एकदम करीब नज़र आती हैं."

गैलीलियो को लगा कि काश उसने इस विचार के बारे में पहले सोचा होता. तब विनीशियन सरकार उसे इस तरह के अविष्कार के लिए एक मोटी रकम देती. सरकार की सेना और नौसेना में, उस उपकरण को पहले कौन इस्तेमाल करे उसको लेकर लड़ाई होती. उस समय गैलीलियो को पैसों की सख्त जरूरत भी थी.

"अब देखो," गैलीलियो ने सख्ती से कहा, "अगर वो लिपर्से तुमसे यहाँ पर मिलने आए, तो तुम व्यस्त होने का बहाना बनाना. इस बीच मैं तुम्हारे लिए एक उपकरण बना दूंगा. मैं उसे टेलिस्कोप (दूरबीन) नाम दूंगा."

और फिर छुट्टी से लौटकर गैलीलियो तुरंत पडुआ घर वापस गया.

प्रयोग और जुगाड़

पर एक परेशानी थी. गैलीलियो को इस बात का कोई अंदाजा नहीं था कि टेलीस्कोप कैसे काम करता था. इसलिए उसने सीसे (लेड) ट्यूब का एक टुकड़ा उठाया और उसमें से देखा. हंस लिपर्से ने, चश्मे के दो लेंसों का इस्तेमाल किया था. शायद उसने प्रत्येक छोर पर एक-एक लेंस लगाया हो. एक अवतल लेंस, जो चम्मच की तरह अंदर की ओर झुकता था, उसमें से चीज़ें छोटी दिखती थीं.

गैलीलियो इतना जानता था. एक उत्तल लेंस, जो बाहर की ओर फूला होता था, उसमें से चीज़ें बड़ी दिखती थीं.

अब मान लें कि उसने दोनों तरह का एक-एक लेंस लिया ...

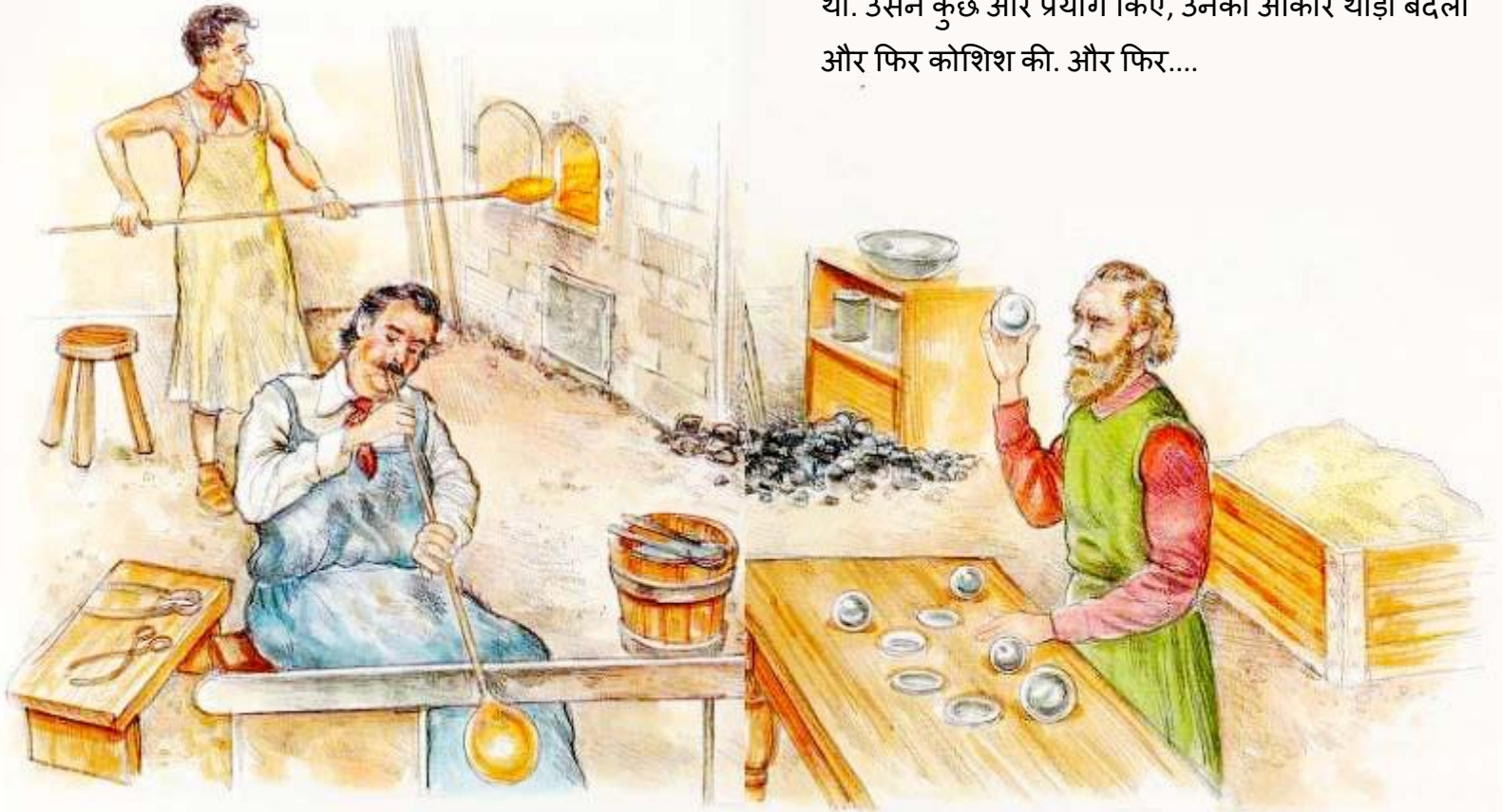
फिर वो एक कांच का काम करने वाले के पास गया.

"मैं चाहता हूं कि आप मेरे लिए बहुत सारी कांच की गेंदें बनाएं," गैलीलियो ने कहा, "फिर आप उन गेंदों में से अलग-अलग मोटाई और आकार के लेंस काटकर बनाएं."

जैसे ही कांच वाले ने उसे लेन्सेस बना कर दिए, गैलीलियो ने विभिन्न अवतल और उत्तल लेंसों को एक ट्यूब के प्रत्येक छोर पर लगाकर देखने की कोशिश की.

कई प्रयोगों के बाद,गैलीलियो ने पाया कि दो लेंसों को लगाकर वो दूर की वस्तुओं को तीन-गुना करीब देख सकता था. उसने कुछ और प्रयोग किए, उनका आकार थोड़ा बदला और फिर कोशिश की. और फिर....

गैलीलियो ने अपने मित्र पाओलो सरपी को एक जरूरी संदेश भेजा. "मैंने रहस्य खोजा है!!" उसने अपने सन्देश में बस इतना ही लिखा.

सरपी उसका मतलब ठीक-ठीक समझ गया, और फिर वो अपने दरवाजे से बाहर तक नहीं निकला. वेनिस में किसी किसी अन्य व्यक्ति को अपना आविष्कार दिखाने से कोई फायदा नहीं होता, क्योंकि पाओलो सरपी, वेनिस की सरकार का वैज्ञानिक सलाहकार था.

"आखिरकार मिल गया!" वो चिल्लाया. "अब चीज़ें असलियत से साठ-गुना करीब दिख रही हैं!"

उसे प्रयोग करने में और अपना टेलीस्कोप बनाने में केवल चौबीस घंटे का समय लगा था. लेकिन उसे अभी भी जल्दी करने की जरूरत थी. उसने एक अफवाह सुनी - कि हंस लिपर्शी पहले से ही वेनिस के लिए रवाना हो चुका था.

डोगे बहुत प्रभावित हुआ

"एकदम आश्चर्यजनक!" वेनिस गणराज्य के राष्ट्रपति ने कहा. उन्हें डोगे के नाम से जाना जाता था.

दो हफ्ते बाद डोगे, उनके सलाहकार, और वेनिस की नौसेना के एडमिरल, सेंट मार्क कैथेड्रल के ऊपर से गैलीलियो के नए टेलीस्कोप में से बारी-बारी देख रहे थे.

उन्होंने पैंतीस मील दूर स्थित पडुआ को एकदम स्पष्ट देखा. वे पचास मील से भी अधिक दूर स्थित कोनग्लिआनो को भी पहचान सके. फिर एक सलाहकार का ध्यान मुरानो द्वीप की ओर गया.

"मैं इस टेलिस्कोप द्वारा लोगों को चर्च में जाते हुए भी देख सकता हूँ!" उसने उत्साहपूर्वक कहा.

"कोई बात नहीं," उनमें से एक एडमिरल ने कहा. उसने दूरबीन से समुद्र की ओर देखा.

वो एक पल के लिए अविश्वास से देखता रहा.

"क्षितिज पर कुछ जहाज हैं. अगर दूरबीन नहीं होती तो किसी को उन जहाज़ों का पता भी नहीं चलता."

उससे बात पक्की हुई. प्रत्येक विनीशियन जहाज को एक दूरबीन चाहिए होगी - और विनीशियन नौसेना में जहाजों की भरमार थी. तब सेना को भी लगा कि उनके पास भी कुछ दूरबीनें होनी चाहिए...

अब गैलीलियो का भाग्य चमक उठा. हंस लिपरशी अब एक दया का पात्र बन गया. लेकिन वो गैलीलियो जितना होशियार नहीं था और न ही उसका पाओलो सरपी जैसा, सरकार में कोई महत्वपूर्ण मित्र था.

बड़ा आश्चर्य

कुछ महीने बाद, गैलीलियो पडुआ में घर वापस लौटा.

वो दोपहर के समय अपने फूलों की देखभाल करता था. लेकिन अब शाम हो चुकी थी. उस रात अमावस्या थी और वो नए चन्द्रमा को बगीचे के छोर से, चर्च के गुंबदों के पीछे से उगते हुए देखना चाहता था.

गैलीलियो अपनी दूरबीन को सबसे ऊपरी मंजिल के कमरे में ले गया. वहाँ से बगीचे साफ़ दिखाई देता था. उसने दूरबीन को खिड़की पर फिट किया और फिर चाँद के प्रकट होने की प्रतीक्षा करने लगा. जैसे ही चाँद, गिरजाघर के गुंबदों के पीछे से झाँका, गैलीलियो ने उसे दूरबीन में से देखा.

पहले तो उसे अपनी आँखों पर विश्वास नहीं हुआ. सभी सोचते थे कि चंद्रमा, आईने की तरह चिकना और चमकीला था. लेकिन उसे दूरबीन से ऐसा कुछ भी नहीं दिखा.

वास्तव में चंद्रमा एक सूखे, गंदे पत्थर जैसा लग रहा था. यहाँ तक कि गैलीलियो वहां उभरे हुए पहाड़ और उनके चारों ओर बड़े-बड़े गोल गड्ढे भी देख सकता था.

गैलीलियो को उन्हें देखकर इतना आश्चर्य हुआ कि अपने निरीक्षणों की पुष्टि के लिए उसने अगली रात चाँद को फिर से देखा. उसके बाद कई रातों तक, जैसे-जैसे चंद्रमा का आकार बदलता रहा उसने अपने द्वारा देखीं विभिन्न चीजों के रेखाचित्र बनाए. एक सुबह, दो महीने बाद, उसने जम्हाई लेते हुए कहा, "मुझे चीजों को और स्पष्ट रूप से देखने की जरूरत है. मेरे पास इससे अधिक शक्तिशाली दूरबीन होनी चाहिए."

इसलिए वो फिर से कांच वाले के पास गया.

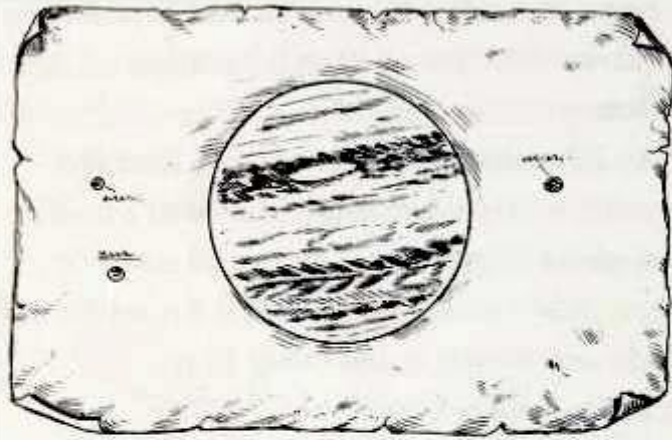
अगली पूर्णिमा बस कुछ ही दिन दूर थी. उसे तब तक अपनी तैयारी करनी थी. समय बचाने के लिए, गैलीलियो ने ग्लास-मेकर (कांच वाले) के लेंसों को स्वयं पॉलिश किया. जल्द ही उसने एक इतनी शक्तिशाली दूरबीन बनाई जो चीजों को चार-सौ गुना बड़ा कर सकती थी.

"मैं सही था!" गैलीलियो ने विजय के साथ कहा और अंत में वो उस शक्तिशाली दूरबीन में से चंद्रमा को देख सकता था.

इस बार उसने जो कुछ पहले देखा था, उसने उनके बेहतर और अधिक सटीक रेखाचित्र बनाए.

और पांच सफल दूरबीन बनाने के बाद में (उसने वास्तव में सौ दूरबीनें बनाईं, लेकिन लेंस की घिसाई में वो बहुत अच्छा नहीं था, और उसके अधिकांश लेंस काम नहीं किए) गैलीलियो ने अचानक एक ऐसी दूरबीन बनाई जो दूर की चीजों को एक-हजार गुना करीब ला सकती थी!

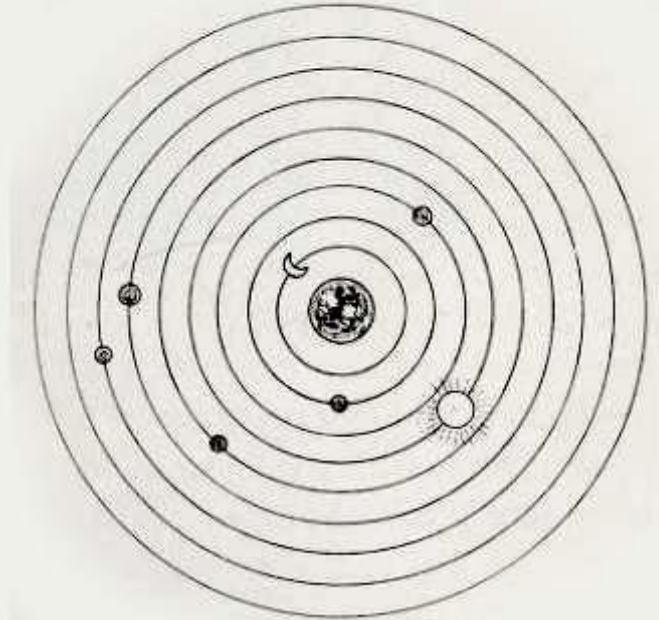
फिर उसने तारों और ग्रहों का निरीक्षण करना शुरू किया. और तब उसे अपने जीवन का सबसे बड़ा आश्चर्य हुआ.

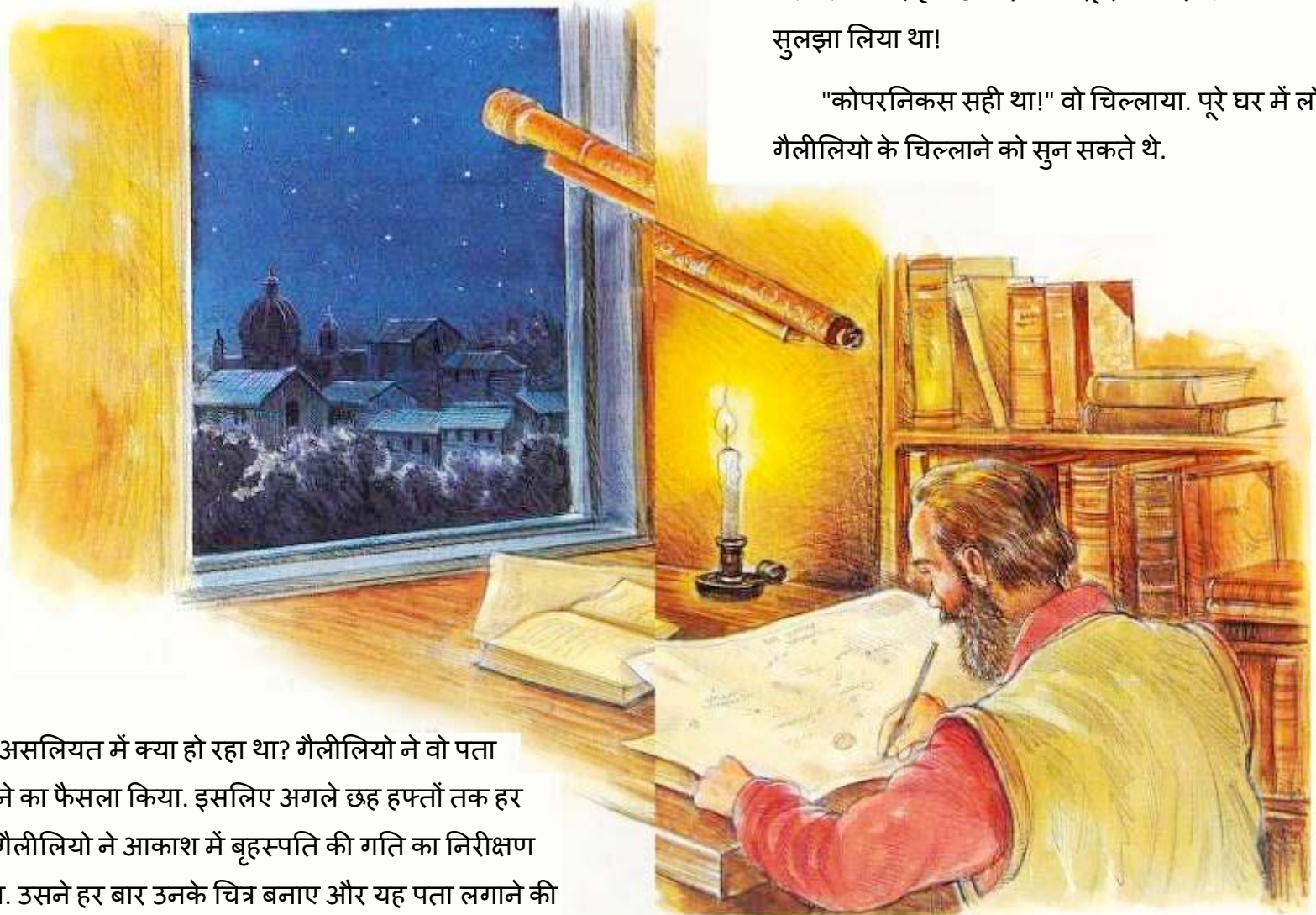
"द स्टारी मैसेंजर"

गैलीलियो ने जो कुछ देखा वो उसे समझ में नहीं आया.

7 जनवरी 1610 को गैलीलियो ने बृहस्पति-ग्रह (जुपिटर) को उदय होते देखा. अपनी शक्तिशाली नई दूरबीन के माध्यम से उसे बृहस्पति-ग्रह के पास तीन छोटे चमकीले तारे दिखे, दो पूर्व की ओर और एक पश्चिम की ओर. गैलीलियो ने उनका एक छोटा सा स्केच बनाया और फिर वो सोने चला गया.

लेकिन अगली रात उनमें से दो तारों की स्थिति बदल गई थी! अब वे तीनों तारे बृहस्पति-ग्रह के पश्चिम की ओर थे.

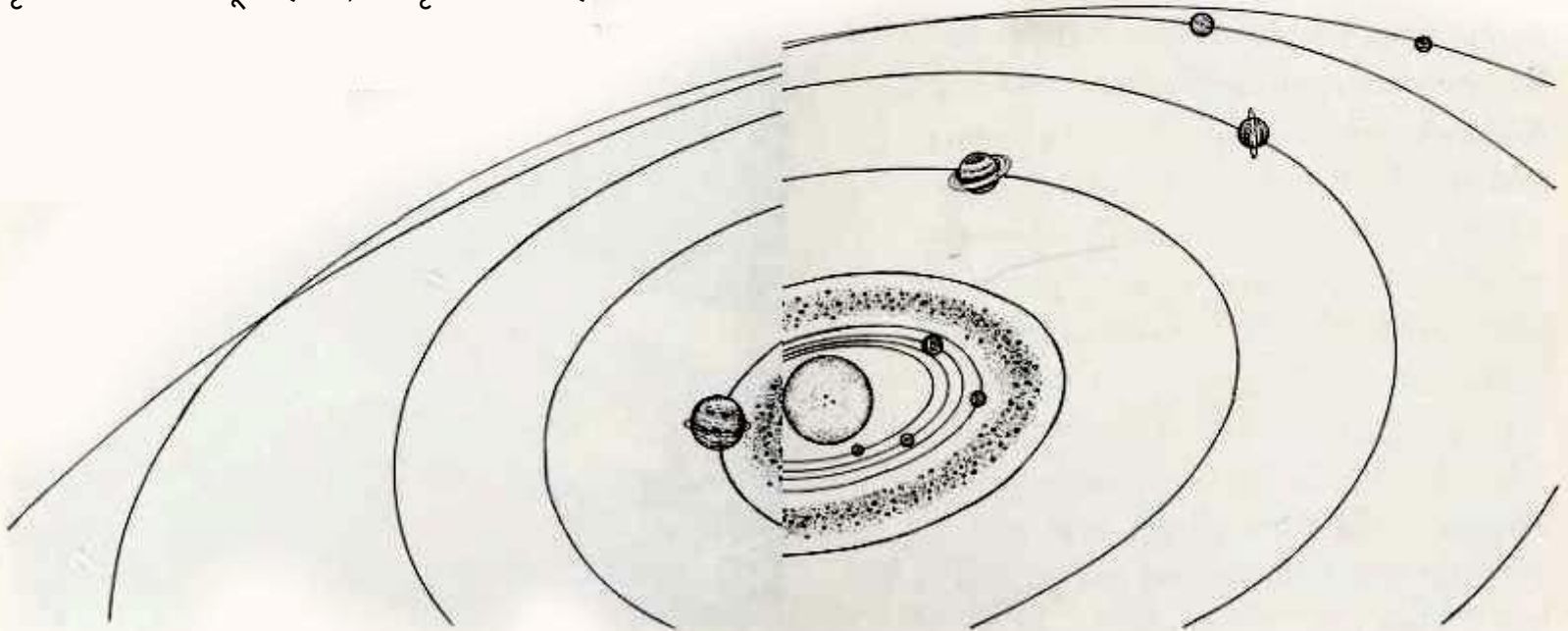
कुछ दिनों बाद, उनमें से एक तारा पूरी तरह से गायब हो गया था. और उसके कुछ रात बाद, अचानक वहां चार तारे थे!

गैलीलियो इसका मतला बिल्कुल समझ नहीं पाया. सभी मानते थे कि सूर्य, ग्रह और सभी तारे आकाश में स्थिर थे और वे केवल पृथ्वी के चारों ओर ही घूमते थे. बाइबल में भी वैसा ही लिखा था. इसके अलावा, जो कुछ हो रहा था उसे हर कोई देख सकता था.

और अंत में उसे उनका रहस्य उजागर हुआ. गैलीलियो ने ब्रह्मांड के तमाम रहस्यों में से एक को सुलझा लिया था!

"कोपरनिकस सही था!" वो चिल्लाया. पूरे घर में लोग गैलीलियो के चिल्लाने को सुन सकते थे.

असलियत में क्या हो रहा था? गैलीलियो ने वो पता लगाने का फैसला किया. इसलिए अगले छह हफ्तों तक हर रात गैलीलियो ने आकाश में बृहस्पति की गति का निरीक्षण किया. उसने हर बार उनके चित्र बनाए और यह पता लगाने की कोशिश की, कि वे सितारे आगे कहां जाएंगे.

लोगों का मानना था सभी तारे और ग्रह, पृथ्वी के चारों ओर घूमते थे. लगभग सत्तर साल पहले, निकोलस कोपरनिकस ने कहा था कि सभी तारे और ग्रह, सूर्य के चारों ओर घूमते थे. लेकिन कोपरनिकस अपनी बात को कभी साबित नहीं कर पाया था.

गैलीलियो भी उसे साबित नहीं कर पाया, लेकिन वो यह ज़रूर साबित कर सका था कि कुछ तारे एक ऐसे ग्रह के चारों ओर घूमते हैं जो स्वयं घूम रहा था. और चंद्रमा, पृथ्वी के चारों ओर घूमता था - और पृथ्वी स्वयं गतिशील थी. जब आकाश में बाकी सब कुछ पृथ्वी के चारों ओर घूम रहा था, तब पृथ्वी स्थिर नहीं थी.

यह एक अद्भुत खोज थी. और यह एक बड़ा झटका देने वाली खोज थी. गैलीलियो ने चाँद और सितारों के बारे में जो कुछ भी खोज की थी, उस विषय पर उसने एक किताब लिखने का फैसला किया. गैलीलियो ने उसका नाम "द स्टारी मैसेंजर" रखा. वो पुस्तक सत्रहवीं शताब्दी की सबसे महत्वपूर्ण पुस्तकों में से एक थी.

हर तरफ उत्साह

जल्द ही यूरोप के हर देश में लोग "द स्टारी मैसेंजर" पढ़ रहे थे. और जो पढ़ नहीं सकते थे, उन्हें उस पुस्तक के बारे में अन्य लोग बता रहे थे.

वैज्ञानिकों के अनुसार गैलीलियो की खोज, क्रिस्टोफर कोलंबस सहित किसी भी प्रसिद्ध खोजकर्ता की तुलना से अधिक महत्वपूर्ण थी.

कवियों ने गैलीलियो पर कविताएँ लिखीं.

गैलीलियो, निश्चित रूप से प्रसन्न था. वो तब और भी अधिक खुश हुआ जब अचानक हर अमीर व्यक्ति, उसकी दूरबीन खरीदने लगा.

एक दिन सुबह, एक आदमी अपनी दूरबीन को वेनिस में सेंट मार्क कैथेड्रल (चर्च) की घंटे वाली मीनार तक ले गया. तभी वहां एक भारी भीड़ इकट्ठी हो गई. लोगों ने घंटों तक उस आदमी को नहीं छोड़ा. वे सभी दूरबीन में से देखना चाहते थे!

फ्रांस की महारानी ने जब पहली बार अपनी दूरबीन में से देखा तो वो इतनी उत्साहित हुईं कि वो पूरे फ्रांसीसी दरबार के सामने अपने घुटनों के बल बैठ गईं. उन्हें देख दरबारियों को बहुत आश्चर्य हुआ.

महारानी के पति हेनरी बहुत प्रभावित हुए. उन्होंने गैलीलियो को लिखा. "यदि आप किसी नए सितारे की खोज करते हैं, तो कृपा करके उसका नाम "हेनरी"- मेरे नाम पर रखें?".

दुर्भाग्य से फ्रांस के राजा हेनरी की एक महीने बाद हत्या कर दी गई, इसलिए गैलीलियो ने उनका नाम इस्तेमाल नहीं किया. लेकिन उससे गैलीलियो के दिमाग में एक विचार आया. उसने नए सितारों में से एक को "कोसिमो" नाम दिया, जो ड्यूक ऑफ टस्कनी का नाम था. फिर गैलीलियो ने एक पत्र के साथ ड्यूक को अपना सर्वश्रेष्ठ टेलिस्कोप भेजा.

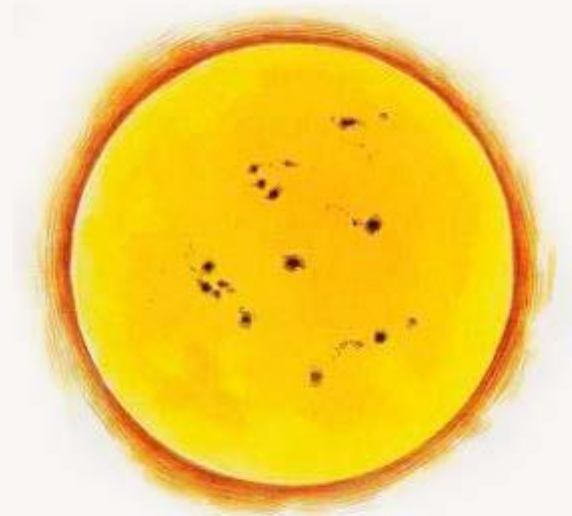
पत्र में उन्होंने ड्यूक को बताया कि वो "कोसिमो" तारे को कैसे देख सकते थे. फिर गैलीलियो ने ड्यूक से उनके सभी दोस्तों और सबसे महत्वपूर्ण सहयोगियों के लिए और अधिक दूरबीनें खरीदने की विनती की.

ड्यूक कोसिमो ने गैलिलियो का बहुत आभारी माना. गैलीलियो को भी उसका लाभ हुआ. ड्यूक ने न केवल बहुत सारी दूरबीनें खरीदीं, उन्होंने गैलीलियो को टस्कनी के मुख्य गणितज्ञ के रूप में बहुत अधिक वेतन के साथ नियुक्त किया.

गैलीलियो ने एक गलती की

गैलीलियो के पुराने दोस्त पाओलो सरपी ने कहा, "तुम्हारी किताब इतनी अच्छी बिक रही है यह देखकर मुझे खुशी हुई."

"यह रही आपके लिए एक प्रति," गैलीलियो ने उन्हें अपनी एक पुस्तक देते हुए कहा. "लेकिन मैं अब कुछ अन्य काम कर रहा हूं. मैं सूरज के धब्बों (सनस्पॉट) को देख रहा हूं."

वे क्या थे? गैलीलियो को उनके बारे में पक्का पता नहीं था. लेकिन कुछ समय से वो काले धब्बे देख रहा था जो सूरज पर दिखाई देते थे, खासकर सूर्यास्त के समय. उनके बारे में केवल एक चीज निश्चित थी कि वे तारे या ग्रह बिल्कुल नहीं थे.

उस शाम पाओलो ने भी दूरबीन से सूरज के धब्बों को देखा. पर पाओलो को भी कुछ ख़ास समझ में नहीं आया. तभी गैलीलियो ने उसे बताया कि वो फ्लोरेंस जा रहा था.

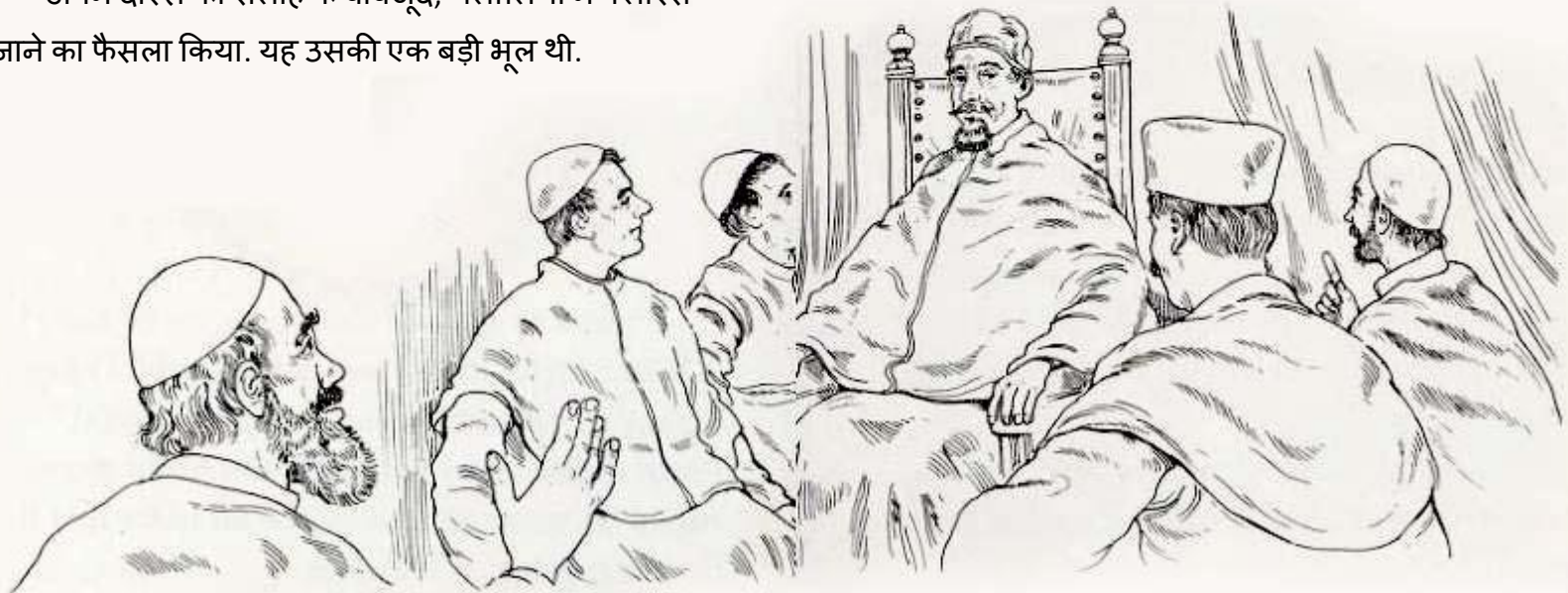
"अगर मैं तुम्हारी जगह होता तो मैं फ्लोरेंस कभी नहीं जाता," पाओलो ने उत्सुकता से कहा. "क्या तुमने पोप के बारे में सोचा है?"

"पोप का इससे क्या लेना-देना?" गैलीलियो ने पूछा.

"पोप ईसाई चर्च का प्रमुख है. यदि पोप निर्णय लेता है कि तुम सितारों के बारे में जो कह रहे हो वो बाइबल में कही गई बातों से अलग है तो वो तुम्हें सजा दे सकता है. एक बार अगर तुमने वेनिस छोड़ दिया फिर हम तुम्हरो रक्षा नहीं कर पाएंगे."

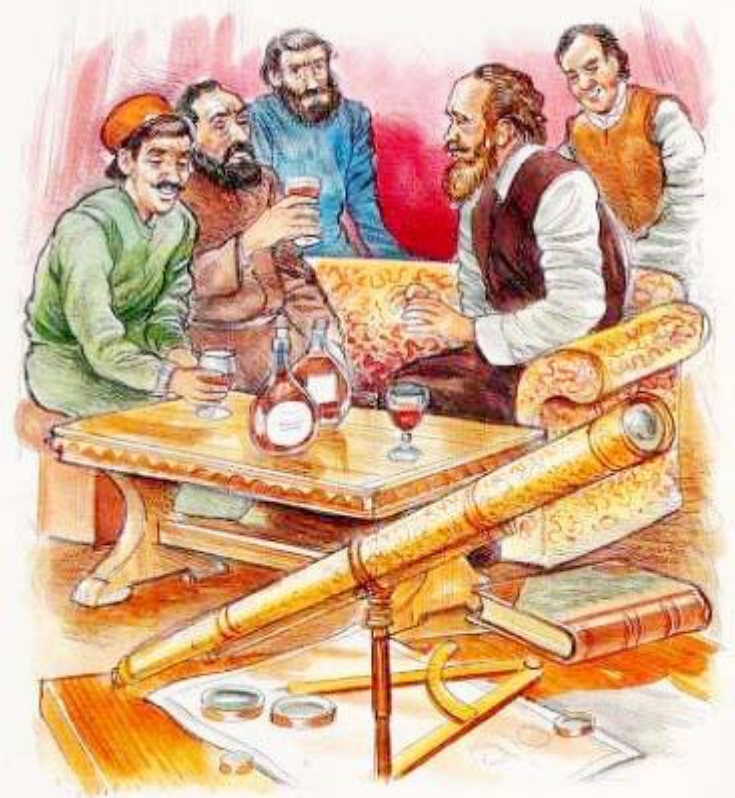
अपने दोस्त की सलाह के बावजूद, गैलीलियो ने फ्लोरेंस जाने का फैसला किया. यह उसकी एक बड़ी भूल थी.

मई 1632 में एक कार्डिनल, जो चर्च के सबसे महत्वपूर्ण व्यक्तियों में से एक था, रोम में पोप से मिलने गया. "बाइबल में यह कहा गया है कि स्वर्ग के सभी पिंड पृथ्वी के चारों ओर घूमते हैं," कार्डिनल ने गुस्से में कहा. "लेकिन गैलीलियो ने अभी एक किताब लिखी है. उसमें वो कहता है कि वो साबित कर सकता है कि पृथ्वी, सूर्य के चारों ओर घूमती है."

"मुझे लगता है कि तुम गैलीलियो को मुझ से मिलने को कहो," पोप ने गंभीरता से कहा.

बंदी!

जाँच-पड़ताल के दौरान गैलीलियो को धर्म की आलोचना का दोषी पाया गया, जिसका मतलब था कि वो चर्च की सीख से सहमत नहीं था. गैलीलियो को सिएना के आर्कबिशप के महल में भेजा गया, जहाँ उसे तब तक कैद में रखा जाना था जब तक कि पोप कोई फैसला नहीं लेते.

गैलीलियो की खुशियों का समय अब खत्म हो गया था. गैलीलियो सत्तर वर्ष का था, और उसकी तबीयत भी बहुत अच्छी नहीं थी. वो जीवन भर कैद में रह सकता था.

आर्कबिशप ने गैलीलियो को अपने महल में सबसे अच्छा कमरा दिया. उन्होंने गैलीलियो के सभी दोस्तों को उससे मिलने के लिए आमंत्रित किया. यहां तक कि उन्होंने लेंस भी भेजे, ताकि गैलीलियो एक और दूरबीन बना सके.

गैलीलियो के साथ कैसा व्यवहार किया जा रहा है, यह सुनकर पोप बहुत नाराज हुए. गैलीलियो ने कई बार अर्सेट्री गांव में शिफ्ट होने की विनती की थी. क्योंकि वहां उनकी पसंदीदा बेटी एक कॉन्वेंट में रहती थी. इसलिए पोप ने गैलीलियो को वहीं भेज दिया. वहां के स्थानीय पादरी से गैलीलियो पर निगरानी रखने को कहा गया. उन्हें बताया गया कि गैलीलियो को अकेले रहना था और उन्हें कभी भी एक या दो से अधिक लोगों से, नहीं मिलने देना था.

गैलीलियो ने एक आखिरी किताब लिखी थी. लेकिन उनकी आँखों की रोशनी पहले से ही गिर रही थी और जीवन के अंतिम कुछ वर्षों में वो पूरी तरह से अंधे हो गए थे.

1642 में गैलीलियो की मृत्यु हो गई.

गैलीलियो सही था!

31 अक्टूबर 1992 को, वेटिकन में, पोप और सभी कार्डिनल्स मौजूद थे. उन्होंने गैलीलियो के बारे में कार्डिनल पौपर्ड का कथन सुना.

कार्डिनल पौपर्ड ने केवल तीन बातें कहीं :

सबसे पहले, सैकड़ों साल पहले, बाइबल के लेखक केवल वही वर्णन कर सकते थे जो वे खुद देख सकते थे. इसलिए इसमें कोई आश्चर्य की बात नहीं कि उनकी बातें कभी-कभी गलत भी होती थीं. सितारे उनका एक उदाहरण थे.

दूसरे, गैलीलियो के काल में, लोगों को बाइबल में दी गई तारों की व्याख्या पर अटूट विश्वास था. और अगर कोई कुछ अलग कहता था तो लोग उसे पसंद नहीं करते थे.

अंत में, उचित समय पर चर्च ने अपनी गलती स्वीकार की और गैलीलियो को सही करार दिया.

"मैं इससे काफी सहमत हूँ," पोप ने कहा.

अगले दिन सुबह यह खबर टेलीविजन और रेडियो पर सुनाई गई, और दुनिया भर के अखबारों में छपी:

गैलीलियो सही था!

वेटिकन (प्रमुख चर्च) की अब अपनी खुद की वेधशाला है, जिसमें एक विशाल दूरबीन है.

उसे देखकर गैलीलियो ज़रूर प्रसन्न होता!

समय-रेखा

गैलीलियो गैलीली का जन्म 15 फरवरी 1564 को इटली के पीसा में हुआ.

1583 गैलीलियो ने पेंडुलम का आविष्कार किया. माना जाता है कि पीसा के चर्च में एक झूलते हुए झाड़फानूस (लैंप) को देखकर उसने वो किया.

1589 किंवदंती के अनुसार गैलीलियो ने पीसा की झुकी मीनार से अलग-अलग भार और आकार की गेंदों को गिराया ताकि वो यह साबित कर सके कि वे सभी एक ही गति से गिरती थीं.

1593 गैलीलियो ने थर्मामीटर का आविष्कार किया.

1596 अपने लक्ष्य पर मार करने के लिए और बंदूक को सटीक कोण पर सेट करने के लिए गैलीलियो ने एक "गन-साइट" का आविष्कार किया.

1597 अपनी बंदूक की "गन-साइट" को बदला ताकि उसका उपयोग नक्शा बनाने और सर्वेक्षण के लिए किया जा सके - उसने थियोडोलाइट का आविष्कार किया.

1609 में गैलीलियो ने अपना पहला टेलिस्कोप बनाया.

1610 "द स्टारी मैसेंजर" पुस्तक प्रकाशित हुई.

1631 "डायलाग कंसर्निंग द टू वर्ल्ड सिस्टम्स" पुस्तक का प्रकाशन हुआ.

1633 धर्म की आलोचना के लिए गैलीलियो को जेल की सजा हुई.

गैलीलियो गैलीली की मृत्यु 8 जनवरी 1642 को इटली के अर्सेट्री में हुई. तब वे 77 वर्ष के थे.

गैलीलियो के पास दूरबीन के लिए एक शानदार विचार था - एकमात्र समस्या यह थी कि उसके बारे में पहले किसी और ने सोचा था! और जहां तक पृथ्वी के सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाने के बारे में उनके विचारों का सवाल था...उससे पोप खुश नहीं थे.